

# 中国等翅目区系划分的探討

尤 其 偉    平 正 明

(华南亚热带作物科学研究所)

**摘要** 本文首先以质、量、时、空的概念,为区系加以定义。就等翅目进行了区系的系統等級划分。簡述了各区系間的地理位置、种属組成、生态特性和其經濟意义。从不同分布地区存在着的物种形式与組成和数量的差异,分析它們和社会主义建設的关系。最后討論了犀蟻科的地理来源,大蠹亚科在我国分布的特色及我国南方等翅目区系与其他东洋热带地区等翅目区系的亲緣关系。至于作者等新拟的华中亚区,是东洋区現有四亚区的另一亚区,主张古北区和东洋区在我国东部的分界綫約在北緯 35 度左右。还对等翅目中文定名作了建議。

## 一

本文系作者等繼 1957 年“中国南部(两广云南)白蚁区系划分初步意見”所进行的第一次可能作到的修改。在目前,区系定义、內容和研究方法,尚未得到一致意見的时候,我們试图以质、量、时、空的哲学概念来理解区系,似应是:在一定空間內,時間的一瞬間,昆虫有机体存在的物种形式与数量。使用系統等級划分昆虫区系,借以反映在一定空間的不同范围之內,昆虫分类某一单元在空間分布上存在的物种形式、数量 and 环境的綜合关系間的同异性;并闡明其在時間流逝过程中,于不同分布区的发展規律。反过来指导昆虫区系划分,就有較明确的准则。根据等翅目具体情况,拟定适于該目的系統等級是:

### 0. 輔助級      界 Kingdom

#### 1. 世界級      区 Region, 亚区 Sub-region

#### 2. 热量級      带 Zone, 亚带 Sub-zone

#### 3. 生态类型級    系 Eco-fauna, 亚系 Sub-ecofauna

#### 4. 栖所級      境 Habitat

至于区系的研究,首先应建立在分类学的基础上,从物种系統发育学結合生物学、生态学、地理学、地史学等互相滲透地作綜合研究,才能寻求它們历史的和現在的地理分布規律。这样就可以了解現在每一分布地区存在着的物种形式和組成,由其数量的变异,分析它們和社会主义建設的关系,从而对有益的物种就有根据的提出在一定地区內、一定時間里,如何利用它們的方法;和有害的物种,如何提出因时因地制宜的厘訂有效防除措施。因此,研究区系,其目的主要是为地区檢疫和害虫防除及資源利用提供有关质、量、时、空的理論根据。

## 二

等翅目昆虫,据 Weidner (1955),“全世界有 1855 个已知种,隶属于 6 个科,153 个

**編者按** 本期刊載的两篇文章,对于我国白蚁区系划分以及中文命名的观点和方法各有千秋,特同时发表,以便讀者評閱,如愿有所發揮,盼致函本学报編輯委员会。

(本文于 1963 年 4 月 24 日收到。)

属;内有 11 个化石属, 93 个化石种”。在赤道及热带地区, 最为繁荣。我国适跨东洋区与古北区, 等翅目区系深刻反映出这种由南到北的递变性。自解放后, 經各方采集, 到目前为止, 由粗放的鉴定, 約不少于四科 26 属 80 余种, 估計有可能在 100 种以上。根据不同地区間科属名录差异及各地区具有数量較多和分布較广而具有經濟意义的种类为重点, 討論其地理位置、种属組成和其經濟意义, 提出我国等翅目区系具体划分:

表 1 中國等翅目区系划分 (草案)

区 系 等 級	0 級	1 級		2 級		3 級	4 級
	界	区	亚 区	带	亚 带	系·亚系	境
区  系  名  称	中  国  等  翅  目  界	东  洋  区	中  緬  亚  区	中  国  热  带	南 热 带 亚 带	1. 西南壠巢蜚系 2. 琼南球壠蜚系 3. 雷琼地巢蜚系 4. 台南球巢蜚系	
					北 热 带 亚 带	5. 西南半壠巢蜚系 6. 华南室巢蜚系 7. 閩南木巢蜚系 8. 台湾木巢蜚系	
			华 中 亚 区 ( 新 拟 )	中 国 亚 热 带			
		古 北 区	东 北 亚 区	中 国 温 带			

茲将已肯定的四科 26 属, 結合上述等翅目区系具体划分, 作其分布(表 2)。

中国等翅目区系划分各級区域实际情况, 作如下的簡述:

(一)中国温带 本带的划分, 目前主要依据古北区的代表属——长头蜚属 *Reticulitermes* 为标帜。本带北界, 依长头蜚的分布北限, 可能在北緯 45° 左右。或有主张其北界在北緯 40°, 这仅依据目前所发现于北京和通县的中华网蜚 *R. chinensis* Snyder 为准。但是該属在朝鮮和日本有北亚网蜚 *R. speratus* (Kolbe)<sup>1)</sup>, 在日本分布更向北推进至北海道(約在北緯 46° 左右)。新北区在加拿大亦有該属的分布。联系邻近地区情况来考虑, 我国更北地区可能还有其踪迹, 有待将来深入調查来肯定。

本带南界依黑翅蜚属 *Odontotermes* 分布北限为界。 根据前中国科学院昆虫研究所, 該属在河南洛阳已有发现, 揆其位置和丘宝剑(1962)指出亚热带北界——在秦岭淮河以北及白龙江一綫, 約在北緯 35° 相当。

本带除长头蜚属外, 还有台湾泌乳蜚 *Coptotermes formosanus* Shiraki 发现于通县和北戴河 (Wu, 1935)。 在日本靜岡县 (約在北緯 36°) 以南, 亦有它的分布 (Oshima,

1) *R. speratus* (Kolbe) 与 *R. flaviceps* (Oshima) 是否同物异名, 尙待考。





1909)。这可能因热带暖流北进的影响,而使这种东洋区代表种远偏于北方而已。

本蜆带蜆种的經濟意义較小,虽有中华网蜆和台湾泌乳蜆在通县为害居室与某种网蜆在烟台为害葡萄根部等报导,但其害究不能与其他地带相提并論,显然因为天气有一个长时期的寒冷,就限制了它們的分布与发展,从而为害不大。

(二)中国亚热带 本蜆带以黑翅蜆属 *Odontotermes*, 泌乳蜆属 *Coptotermes*, 网蜆属 *Reticulitermes* 和大蜆属 *Macrotermes* 为优势代表属;其次有扭顎蜆属 *Capritermes*, 象蜆属 *Nasutitermes*, 华古蜆属 *Hodotermopsis* 和姬木蜆属 *Glyptotermes*, 可能还有新木蜆属 *Neotermes* 及其他属。

目前所发现的 8 属,除华古蜆属外,都是世界大部分地区广布的优势属,在本蜆带也是常見的,数量也相当多,不过种的組成,則較东洋区其他热带地区,远为贫乏。显然是东洋区优势属分布的北限,将本蜆带划入东洋区里,还是合理的。

本蜆带包括我国的最大地区,东自上海,西至西藏南部,自长江北岸开始便呈现了本蜆带的代表面貌。我国自古就已注意到本带的蜆类<sup>1)</sup>。直到現在,黑翅蜆在长江中游,荆江一带犹繼續营巢于堤内,造成“跌窝”,往往在汛期,江水从其巢穴集中地,缺口内侵,危及江汉平原数万人民生命财产。越往南趋,則加害植物、木材的情况,逐渐严重。

泌乳蜆及网蜆等亦自长江北岸开始成为大害。上海市有 52.1% 的房屋受到不同程度为害,損失約在 25 亿元以上。苏州、杭州两市亦有半数房屋受害。江西 18 个县,受害粮仓就有 107 座。它們还能蛀害多种生活树木和农作物等,泌乳蜆为害,更較严重。

大蜆优势較弱,仅有巴氏大蜆 *Macrotermes barneyi* Light 一种,在杭州有为害法国冬青苗期的报导(唐觉、李参, 1959)。

在本蜆带所发生蜆属的組成里,有一問題,值得討論的,就是长头蜆原是古北区适生属,但在我国于本带内却較古北区为繁荣,除中华网蜆外,还发生黄胸网蜆 *R. flaviceps* (Oshima) 一种。这两种巢羣数量虽小,但存在密度相当大。一进热带,則优势生存于高海拔地区,种的組成亦較为多,可能不止 3 种,低海拔地区潮湿林内易見。这种地理差异,极为明显,可能由于第三紀末期,第四紀初期,中国北部陆地上升,冰川活动,气候因而轉冷,現在它們的优势地区的气候,可能相当于那时的古北区,而造成南移的情况。

本带南緣,拟以热蜆带代表属北限为界,初步采用曾昭璇(1962)拟定的热带北緣,但尚待进一步調查来証实。

(三)中国热带 本蜆带的种属組成,最为丰富。从表 2, 属的組成比亚热带带大三倍多,种的組成約为六倍多。而且生势极为繁茂。拟以錘头蜆属 *Cryptotermes*、叉唇蜆属 *Schedorhinotermes*、地蜆科中营土壤种属、齿蜆亚科 *Amitermitinae* 的大部分种属(微鋸蜆属 *Microcerotermes* 可能例外)、地蜆亚科中几个狹限分布属(扭顎蜆属例外)为代表。

由于等翅目昆虫具有隱蔽羣居的独特习性,較少受到天敌的戕害,“目”間竞争不那样剧烈,因此种羣数量,仅次于蚁类。一反热带昆虫区系——种属多、世代短而数多、但个体数量則較温带为少——的一般規律。因此在热带里任何一个小范围内,均可看到十余种等

1) 施琅官、平阳县志、荆州万城堤志、齐东野語等书,或述及其害,或記載其巢居結構,虽不免有荒誕之处,但却反映本区自古即有蜆害,且为种不一。

翅目昆虫，每种巢羣数量由小至万余大至近百万，尤其是那些优势的大蜚亚科同种之間，巢羣几乎造成毗連的局面。曾在云南西双版纳发现以一个土壠黑翅蜚同一个土壠大蜚 *Macrotermes annandalei* (Silvestri) 的两个土壠营造在一起，在这个相毗連的土壠上，有片壠地蜚 *Termes marjoriae* (Snyder) 营造的土披。在土壠中还得到另一种黑翅蜚，并已营造了菌圃及闊头蜚属 *Eurytermes* 的一个巢羣并有王和后。在另一些土壠中，經常可发掘到淡色小蜚 *Microtermes pallidus* (Haviland) 的王和后。象这样的一种奇妙的蜚类共同体，更反映在本蜚带属的組成丰富情况。

过去对于等翅目的經濟估价，多偏于有害的一面，其实大多数的地居种类，以其难于估計的个体日以繼夜地分解纖維質，因其終身在土壤中活动，将底土搬至地上，使之风化变质，改变了土壤物理和化学性質，为土壤带来肥沃。我国在这一方面，尚未給予足够的研究。我国西南名产鸡壠菌 *Aegerita duthiel* Berk. 就是由大蜚亚科中几个属的菌圃中，在每年雨季开始时所生出，其味鮮美，令人津津乐道。

对于等翅目資源的利用，极有潛力的前途。至于它們的經濟为害，容于各蜚系內再行叙述。

本蜚带在种属分布規律方面，极为复杂，目前限于地史資料，暂依热量划分为下列两亚带：

1. 南热蜚亚带 本亚带的地理位置，大致和曾昭璇 (1962) 拟定的热带过渡带南界类似。属于热带季风带，大都能生长椰子并能正常結果。南海諸羣島因无資料，暫不划分。初步提出下列四系：

(1) 西南壠巢蜚系 暂以云南西双版纳至河口一綫为其中心地；广西龙州、百色，广东东兴为广西壠巢蜚亚系。

本系与中印半島的地貌結成一体，而沟通了与馬來亚亚区和印度亚区的联系，典型地呈現东洋区热带等翅目的区系特色。

本系等翅目給人最强烈的外貌是蜚壠 (Termite mound) 构成自然界中特异的景色。在本系內低海拔地区，無論在热带稀树草原中，或蓊郁的雨林里，都很容易看到由多种黑翅蜚构成棕紅色高达 2.5 米的山状土壠，或由土壠大蜚构成紅色的或黃色的近 1 米高的坟状土壠。而土壠黃球蜚 *Globitermes sulphureus* (Haviland) 則造成黑褐色的低于 1 米渾圓的土壠；片壠地蜚 *Termes marjoriae* (Snyder) 則以形似木質蕈的土片，披在树干基部或其他土壠上。

划分本系的另一依据是小蜚属。在本系內优势分布，它可能零星地出現西南半壠蜚系內，其他地区，还未发现。它和黑翅蜚同样是加害生活植物苗期的重要种属，但它又和黑翅蜚有着相异的生物学特性。

本地区內，目前大部分尚处于丛莽状态，等翅目尚未和人类发生巨大的矛盾，但已有不少事例表明，随着今后的开发，等翅目的严重性，是完全不容忽視的。其中最突出的是家罐头蜚 *Cryptotermes domesticus* (Haviland)，伴同泌乳蜚在河口市加害木材建筑，致使該市街道上剩下許多坚固的墙垣；傣族庙宇由于采用柚木或其他硬木建筑，为害尚不显著，但許多神象却被蛀一空。錫兰泌乳蜚 *Coptotermes ceylonicus* Holmgren 及其他泌乳蜚还加害多种的生活树木，河口市行道兩側，胸围在 1 米左右的鳳凰木，被蛀倒的約 10%；淡色小蜚加

害花生,达到 40% 的损失率,为害热作芽接苗亦能达到 20% (河口)。同样,其他作物亦常遭到黑翅蜚、大蜚、小蜚多种的加害。原法帝经营的滇越铁路全部采用铁枕,使人意味着为了避免蜚害而不惜用多金代木。这许多事例明白指出,弄清本蜚系的种属组成,在经济上和国防建设上,有极其巨大的意义。

(2) 琼南球壠蜚系 本系地区包括海南岛中南部五指山、铜铁岭、吊罗山、尖峰岭、雅加大岭以南丘陵地区;而以黎母岭、南高岭、白马岭周围丘陵地区为琼南边缘蜚亚系。目前暂依球壠微锯蜚 *Microcerotermes burmanicus* Ahmad 的分布范围为界。大致为三化螟六化与七化的分界线而稍偏北。本蜚系大蜚亚科 *Macrotermitinae* 无营壠种类,而代之以微锯蜚 *Microcerotermes* spp. 营造的硬壠与扭顎蜚属 *Copritermes* 营造的小形土丘为其特色。球壠微锯蜚建造硬质土壠,半裸于地面,貌似牛粪。同属在铜铁岭东南坡近海地区杨梅港一带的青梅原始林中,所筑柱状硬壠高达 1 米以上,并有筑在树干之上,形成球状而与地下取得连系。在琼南边缘蜚亚系以南地区还可找到扭顎蜚所造成之小形土丘,高在 50 厘米以下,常依茅草或树木根部而立,在保亭县热带草原中约两亩地内测得有土丘 19 个,并有主副巢之分。尚未见文献有此报导。

在本蜚系内,于崖县尚发现初步鉴定的东洋沟头蜚 *Prorhinotermes japonicus* (Holmgren)。在琼南边缘蜚亚系中,乐会县狗咬豹地区发现一未定属,可能隶属于齿蜚亚科 *Amitermitinae*。上述新发现,仅是个别情况,尚不能作为代表。

在经济为害性方面,可可的苗期及幼树根部,常遭到台湾黑翅蜚、海南黑翅蜚及同属的其他两种为害,有时会致死亡,特别种植在生荒地上的,受害显得更为严重。泌乳蜚蛀蚀多种成年生活树木,受害后,极易为台风吹折。新木蜚 *Neotermes* 在郁闭较高的树林中,常利用风折处侵入木质部,使次生、腐生昆虫接踵而来,加速受害树的腐烂。

在胡椒栽培中,常采用各种木质支柱,于不同程度下,地下部遭受黑翅蜚及其它种类的加害,为风折后,势必更换支柱,费工费料,更能影响产量。

椰子种苗,亦常遭到黑翅蜚加害。旱稻、甘蔗亦严重地受其加害,特别在旱地内于蔗苗发芽时,一般受害率达 10—15% 左右。

在木材建筑方面,虽以泌乳蜚一些种为主要害,但是开孔黑翅蜚 *Hypotermes* sp.、黑翅蜚一些种和大蜚一些种的加害,亦极凶烈,特别是一般简易建筑、茅草房或是新辟的建筑作坊、电杆、桥梁、各种工程均遭受其害。在沿海市镇内锤头蜚对所有年代较久的木材建筑,造成极为严重的片状剥蚀,几乎每家可见。

本系内铁路枕木、损失尤大。林区的贮积木材、或砍木失时运输,迅速地为蜚类蛀蚀而至消失。其外书籍、文件、衣服等被蜚蛀坏,更是屡见不鲜。

(3) 雷琼地巢蜚系 本蜚系指上一系以北的海南岛全镜、高雷半岛及合浦、钦县、浦北乃至阳江一带。由于原生植被绝大部分荡然无存,很难与华南巢蜚系划出明确的分界。

本系内除浦北、徐闻、海南岛台地河岸有部分残余的自然林及人工林以外,全部原生植被代以大片热带草原或稀树草原。

因此,本蜚系森林蜚种,远为贫乏,而以营造地巢的种属为优势。以尚存不少自然林的徐闻,至今还未能发现象蜚属,新木蜚等亦甚鲜见。目前暂依菱巢微锯蜚 *Microcero-*

*termes* sp.。闊头蜃属 *Eurytermes* 为代表。菱巢微鋸蜃营造一种不规则的菱角状、黑色、坚质的巢居，和球壠微鋸蜃所做的质体相同，隐于地下 12—20 厘米深左右，巢羣个体虽少，但在草原地区，巢居密度尚大，30 平方米范围内，掘得 7 个。我們在 1956 年曾錯誤地鉴定为 *Reticulitermes*，特此予以更正。此外在浦北一带，还发现本属的另一种，营約 4 厘米直径的小形球状硬巢于地下。从这两种巢居的均在地下，而琼南的球壠微鋸蜃的球巢半裸于地上，充分反映着由南至北生态类型的演变，极为明显。

虽然，目前划分本系，在种属組成上，较为模糊，但总的說，由于蜃类生势旺盛，个体数量亦很多，又很难划入北热蜃带。

本系內許多地区在种植事业中，遭到以黑翅蜃为主的严重加害，尤其是大叶桉和細叶桉的苗期，一般地区被害死亡率可达 17%，而个别地区如合浦中站，則有 80% 的为害率，50% 左右的死亡率（尤其伟等，1954）。黑翅蜃为害甘蔗，一般达 5—15%，个别严重被害，竟至全部失收（任大方等，1960）。有些热带作物因防寒包草，蜃类潛入其中，会食尽树皮，严重地影响生势。此外对木薯、花生、旱稻及多种树苗均因时因地被其造成不同程度的为害。

（4）台南球巢蜃系 本系指台湾省南部恆春、紅头屿一带。据大島正滿（1914）所发表等翅目名录 16 种中，13 种为台湾所产，时至今日，当不止此数。其中高山球巢象蜃 *Nasutitermes takasagoensis* (Oshima) 局限于恆春和紅头屿，东洋沟額蜃 *Prorhinotermes japonicus* (Holmgren) 局限于紅头屿。拟以高山球巢象蜃代表其生态特色，划为一系。不过該种远在太平洋中的聖誕島亦有其分布。而我們在 1956 年亦于西双版纳瀾滄江沿岸的丛林中，发现在树上营球巢的同属另一种——南洋球巢象蜃 *Nasutitermes matangensis* (Haviland)，它亦广分布于婆罗洲、沙撈越、爪哇、克拉克图、苏門答腊、麻六甲等地。这些都表明外界的温湿高而恆定，反映这是符合于它們历史上需要的特定生态环境而被保留下来的。

2. 北热蜃亚带 本亚带相当于江爱良（1960）所称的半热带，任美鏐（1961），楊宗干（1961）等所称的准热带；其地理位置則大致与曾昭璇（1962）的热带过渡带北界相符合，但仍有些出入。本亚带为南热蜃亚带与中国亚热蜃带的中間地带。种属組成較少，但等翅目生势依然旺盛。暫分下列四系：

（5）西南半壠蜃系 本系包括云南滇西一带及元江谷地、瀾滄江谷地等。它的特征，与西南壠巢蜃系亲緣密切，但由于海拔增高，緯度偏北，营土壠种属优势漸減，由鋸顎大蜃 *Macrotermes serrulatus* Snyder 所营的土壠較为小形，黑翅蜃一些种亦复如此，它們的巢居逐漸深处地下，終至地面土壠消失。小蜃亦有零星分布，而終于絕迹。缺乏其他热带代表性强的黄球蜃 *Globitermes* 及地蜃 *Termes* 等属。

本系等翅目在經濟上是上述营半壠的黑翅蜃及大蜃能造成严重的加害。56 年間我們在芒市热带作物試驗場調查，当烏云蔽天的日間，大蜃成羣暴露于外，爬至热作茎上，毫无顾虑地，凶猛地取食韌皮部。黑翅蜃則以泥复盖茎上，自地面处蛀入内部。这样普遍加害可以达到 43.5%，个别的遭到死亡。同时粮仓管理人員还向我們介紹：这些种属能将粮食营造成壠，損粮很大。严德一（1950）亦曾介紹蜃类是滇緬公路桥梁木材的祸害。

（6）华南室巢蜃系 本系主要为两广、西江、韓江流域、閩南沿海地区，东北起福州、



泉州、廈門，由汕頭經廣州、梧州、柳州、西至南寧兩側地帶，大多人口密集，城鎮星羅棋布，原生植被均經社會活動而被毀滅無存，僅有粵東、粵北、桂西、桂北等地植被保留良好。因地區資料欠明，暫擬為華南北熱蜆亞系，以錘頭蜆、微鋸蜆、真齒蜆 *Euhamitermes* 等屬分布北緣為界。在廣西金城江，野外亦發現錘頭蜆，初步鑑定頗似赫氏錘頭蜆 *Cryptotermes havilandi* (Sjöstedt)。

本系主要特徵為泌乳蜆極度嚴重加害木材建築，堪居全國之冠。錘頭蜆亦常參與其害，尚較次要，但有嚴重的趨勢，因此使用市鎮環境的區系，作為本系的主要特徵。

泌乳蜆屬在本系內，已由原來野外營巢的習性轉變為室內營巢為主的習性；因此，野外巢羣的經濟意義不大，但仍有一定的損害。

它們為害損失，據李始美(1958)報導，廣東省約有 80% 的橋梁受到損害，順德縣的電柱被蝕有 81.6% 鶴山縣有 88%，新會縣有 64%，一般 2,3 年要換一次。西江一帶的輪船受害達 25%。珠江三角洲一帶的水閘受害約有 30%。至於房屋被害，李始美(1960)也曾指出新會縣的 5360 多間房屋有 1800 多間受到最嚴重為害，其中有 549 間內發現了主巢。張善(1960)指出廣州附近鐵道枕木被害達 20%，電柱 30%，房屋 80%。柳州鐵路局(1960)曾報導：廣西地區的鐵路枕木，未經處理時，一般使用年限，是 3—5 年左右，蜆害率達 30—40% 以上云。

其外在兩廣、福建電工電信，同樣遭受其害，特別埋在地下的電纜，不能倖免，反映着氯丁橡皮、天然橡皮無不遭受其害。而聚氯乙烯塑料，無論其是軟是硬，均有受害可能，鉛、鋅合金薄片亦能為其腐蝕而穿透。

妥善地解決這個地區被害木材建築及其他等等問題，是目前迫切的任務。

(7) 閩南木巢蜆系 本系主要是閩南地區，北界暫擬至建甌、南平、永安、長汀一綫。劃分本系的主要依據，為本區自然原生植被保存較好，極端繁榮地生存在着木蜆科、網蜆屬和象蜆屬等。它們大多營巢於木中，故以閩南木巢蜆系作為其生態類型命名。

本系種屬組成，除木巢型種屬外，台灣黑翅蜆、巴氏大蜆、台灣泌乳蜆、錘頭蜆屬、扭顎蜆屬等也繁榮地發生於本系。黃胸網蜆和台灣泌乳蜆普遍為害木材建築；在雲霄，錘頭蜆亦參與為害。網蜆在雲霄還為害生活樟樹。黑翅蜆則為害荔枝、龍眼、柑桔、李、杏等果樹及其他如甘蔗、鳳梨、龍舌蘭等(漳浦)，大蜆偶亦為害生活植物。至於網蜆與扭顎蜆加害蔬菜，更所僅見。

(8) 台灣木巢蜆系 目前掌握該系資料很少，但台灣中部森林保存良好，可能與閩南木巢蜆系有類似情況，故暫作如此命名。但還須今後進一步調查以証實。

### 三

(一) 犀蜆科 (*Rhinotermitidae*) 可能起源於我國的古北區 Emerson (1952) 曾經指出：“犀蜆科可能是東洋區原產，泌乳蜆屬 (*Coptotermes*) 除新北區沒有它的足跡外，發現於所有區域里。異蜆屬 (*Heterotermes*) 被設想是侏羅紀后期或白堊紀早期的熱帶原產，除古北區及馬達加斯加區，都有它的分布。長頭蜆屬 (*Reticulitermes*) 則為第三紀的溫帶屬，現在局限於古北區及新北區分布。較原始的溝額蜆屬 (*Prorhinotermes*) 是東洋區原產，它的最高進化則發現於新熱帶區”。按 Weidner (1955)，我們可以顯明地看出東洋區拥

有犀蟹科 5/6 的亚科, 它还占全科 8/13 的属, 57/147 的种, 并具东洋区特有的两亚科两属[刺蟹亚科 (*Stylotermitinae*), 刺蟹属 (*Stylotermes*); 东洋蟹亚科 (*Termitogetoninae*), 东洋蟹属 (*Termitogeton*)]. 是以 Emerson 推測它可能起源于东洋区, 不是沒有根源的。

但是, 网蟹属和砂蟹属 (*Psammotermes*) 却是例外, 尤其是网蟹属, 它的世界纪录共 16 种, 其中 13 种分布于古北区和新北区; 余下的种, 一种发现于埃塞俄比亚区, 三种发现于东洋区, 均发生在高緯度或高海拔地区; 在現代热带环境中, 它是絕迹的; 并且在新北区还发现了 5 个始新世和中新世的化石种。那它不是东洋区的原产, 是可以肯定的。

从犀蟹科現行的分类系統来講, 如果我們沒有異議, 承認网蟹与該科其他各种属的亲緣性, 乃根据达尔文物种单一起源的理論, 以及动物的历史地理分布規律, 古老的种属只可能由北向南分布而不是相反。这就更能断定犀蟹科不可能起源于东洋区, 只可能通过由北向南的推进, 分化成許多新的种属, 而形成东洋区現在的繁荣情况。

再从地史和生物区系資料来看, 犀蟹科現在最繁荣的苏門答腊、加里曼丹等地区, 在中生代以前系地槽, 到第三紀产生了隆起, 就和华南地台联在一起, 到第四紀又复与大陆分离; 因此使我們目前可以假定犀蟹科是起源于亚洲的古北区, 特别是我国, 理由是 1) 我国北方适为沟通新北区的桥梁; 2) 我国北方目前虽仅发现网蟹的一个种, 可是在华中、华东地区及华南、西南的高海拔地区現在繁荣地分布着 3 种 (可能不止此数); 3) 相反地, 在北美它却終止了向南分布; 在古北区的欧洲, 它繁荣地分布在地中海沿岸的亚热带地区, 而終止在非洲的埃塞俄比亚。

談到泌乳蟹属, 根据在我国自长江两岸开始优势分布的台湾泌乳蟹, 也是該属在世界分布的北限。同时在台湾与海南的南端还有犀蟹科的較原始代表——东洋沟額蟹 *Pro-rhinotermes japonicus* (Holmgren), 在滇南分布的叉唇蟹属 (*Schedorhinotermes*) 以及海南、滇南分布的异蟹属 (*Heterotermes*)。說明了东洋区共拥有的 8 个属, 而我国現已占有 5 个, 因此我們認為犀蟹科可能起源于我国北方或者非常接近我国的北方。这可能由第三紀时, 在欧亚大陆上向南演进中分化成許多种属, 以至形成今天东洋区犀蟹科繁荣局面。同时根据这些种属的古老性, 我們无法相信在历史上它們是逆轉扩布的。

复根据在苏联烏拉尔二迭紀中, 发现近似蜚蠊的烏拉尔蟹 (*Uralotermes*) 化石, 很可能是等翅目起源的中心, 我們不妨假設我国古北区、东洋区現存的各个种属, 适为当时辐射而出一支或数支的間断鏈环之一。相信随着今后的化石的发掘和現存种属的发现, 便可能更明显地看出等翅目进化的途径。

**(二) 大蟹亚科 (*Macrotermitinae*) 在我国分布的特色** 地蟹科是較近代的科, 起源較为复杂。目前的亚科划分系統, 在进化上看, 还可以討論。現仅就在我国广泛优势分布的大蟹亚科进行研討。据 Emerson (1952) 的意見: “大蟹亚科 (12 属 277 种) 分布于埃塞俄比亚区、东洋区和馬达加斯加区。令人置信地它是在第三紀漸新世, 埃塞俄比亚区的原产, 到中新世則分布到东洋区”。

Harris (1954) 說: “在非洲亚洲建造大型土壤的类羣, 是两个培菌的近緣属——大蟹属及黑翅蟹属, 但不发现于他洲”; 充分証明了这一点。

大蟹亚科現有化石纪录凡 5 种, 其中 4 种是发现在非洲第四紀的更新世。但有一种称中新大蟹 [? *Macrotermes pristinus* (Charpentier)] 却发现于南斯拉夫 (*Radchoj croatia*)

中新世,如果这种化石是属于該科,則大蜚亚科可能起源于欧洲的南部和非洲的北部。

从东洋区大蜚亚科的分布情况来看,以印度亚区与馬來亚亚区最为繁荣。四个亚区均有土壠种属,独我国,只有西南地区有土壠种属,而其他广大的地区均是以不营土壠种属占优势。

广布在我国的台湾黑翅蜚与海南黑翅蜚亦分布在我国西南及中印半島营土壠种属地区內,但是营土壠的黑翅蜚只局限于云南境內;仅有土壠大蜚突破出广西龙州边缘区,分布的前哨至百色、武鳴一带。但是这些种属为什么不能再扩布至华南地区呢? 目前还很难解释。

“多数大蜚亚科的巢居完全在地表之下。但是一些黑翅蜚及很多大蜚建造土壠巢,不同种間,结构是有变化的,甚至同一种在不同地区也有变异。Harris (1956) 結論指出: 这种地区間的变异,是反映着土壤的地方条件和气候所給予的影响,并不是必要地表示它們行为在基础上的不同”——Weesner (1960)。

在云南境內,我們明显地看到,随着緯度与海拔的增高,这种土壠种属所营造的土壠由大而变小,而終于隐入地下,但巢居结构仍然是集中型。在华南地区,非但不能見到它的小土壠,也未发现它以集中结构而隐于地下。无论它在气候或者土壤、植被都使我們无法找出其差异。这是我国等翅目区系中的一个特色,也是有待于解决的疑問。

从我們相信大蜚亚科起源于西方,在我国是由西向东扩布的角度出发,从不营土壠的种属较为近代的角度出发,我們假定黑翅蜚和大蜚在我国是逆轉北上的,在历史上它們曾前进到我国温暖的北方而終止于古北区的边缘,現在尚能在河南洛阳发现黑翅蜚,便是它北进的遗迹。所以我們采用黑翅蜚作为东洋区的代表。

此外还有一种假設的可能,大蜚亚科起源于欧亚大陆的中緯度地区,就如在南斯拉夫发现的化石一样,在亚洲它們以平行地向南扩布,我国現有的不营土壠种属,便是它的独特分支。

但是我們深信,土壠种比不营土壠种来得古老,以“旧种保存”出現的。从該亚科整个扩布的趋向来看,我們还是主张前一种假設。由将来在我国能否发现該亚科的化石来进行判断。

**(三)我国东部东洋区与古北区的分界** 有关我国东部东洋区与古北区的分界問題,各家意見頗不一致(參閱馬世駿, 1959)。

我們在探討中国等翅目区系組成时,感到有如下几种情况:

1. 云南特别是低海拔地区与东洋热带地区最为亲緣,突出地表现在两方共有种上,計有: 1) 中华长头蜚 (*Reticulitermes chinensis* Snyder) (应作为古北区代表); 2) 錫兰泌乳蜚 (*Coptotermes ceylonicus* Holmgren); 3) 暗中叉唇蜚 [*Schedorhinotermes medioobscurus* (Holmgren)]; 4) 土壠大蜚 [*Macrotermes annandalei* (Silvestri)]; 5) 鋸齿大蜚 [*M. serrulatus* Snyder]; 6) 淡色小蜚 [*Microtermes pallidus* (Haviland)]; 7) 台湾黑翅蜚 [*Odontotermes formosanus* (Shiraki)]; 8) 海南黑翅蜚 (*O. hainanensis* Light); 9) 絨毛真齿蜚 [*Eukamitermes hamatus* (Holmgren)]; 10) 分叉黑蚁蜚 [*Hospitalitermes birmanicus* (Snyder)]; 11) 南洋球巢象蜚 [*Nasutitermes matangensis* (Haviland)]; 12) 片壠地蜚 [*Termes marjoriae* (Snyder)]; 13) 土壠黃球蜚 [*Globitermes sulphureus* (Haviland)]; 14) 隆額扭頸蜚 (*Capri-*

*termes garthwaitei* Gardner); 15) 尚氏扭顎蜆 (*C. semarangi* Holmgren); 16) 大扭顎蜆 (*C. teatraphilus* Silvestri) 等。因此,該区属东洋区是沒有疑問的。

2. 华南地区与东洋热带地区共有种虽比較少些,但除上述中华长头蜆、台湾黑翅蜆、海南黑翅蜆、絨毛眞齿蜆及三种扭顎蜆等种外,还有 17) 球壠微鋸蜆 (*Microcerotermes burmanicus* Ahmad 及 18) 曲顎泌乳蜆 (*Coptotermes curvignathus* Holmgren) 等,其外还有和东洋区的其他地区共有属不少,因此該区还是可以划入东洋区。

3. 本文中所指的中国亚热带带,約在北緯  $25^{\circ}$ — $35^{\circ}$  之間的东部地区。目前所发现的八属,其中与东洋热带地区共有的种类显得更少,目前仅能指出 1) 中华网蜆在印度阿薩姆有纪录。但該种明显是古北区种类,随着高海拔而南下的。2) 台湾黑翅蜆在中印半島亦有記載。此外台湾泌乳蜆虽远传入夏威夷及南非好望角,但在东洋热带地区有无該种,尚难肯定。菲律宾地区曾有人提及它,但可能系 *C. vastator* (Light) 之誤。因此在划分上,如按照目前北緯  $25^{\circ}$  为东洋区与古北区的分界綫的意見,該区可以划入古北区,但是在其分布的八个属組成上,其中泌乳蜆、黑翅蜆、大蜆、象蜆、扭顎蜆等五属,均为东洋热带地区种的組成最多、数量最大的优势属。本地区虽然在种的組成上,与东洋热带地区不大类似,但恰是这些优势属分布北緣。其中除黑翅蜆及大蜆等属,我們初步假定是由南向北逆轉分布外,泌乳蜆有可能在我国起源而向南分化成众多之种。由于在属上存在着如此密切的关系,如果划入古北区,就很难表明东洋区优势属的代表性。因此我們仍然划入东洋区。

上面提到的泌乳蜆、黑翅蜆等五属約自长江北岸开始才显明地成为优势,与 Heilprin (1887) 和 Lydekker (1896) 以长江作为分界的意見类似。但黑翅蜆和泌乳蜆,明显地在北緯  $35^{\circ}$  以南,还有相当的分布,而且泌乳蜆还要更北些,亦适与亚热带北界大致类似,这就是我們主张以北緯  $35^{\circ}$  为界的理由。

我們深信在决定陆地动物地理区分时,还要和其他动物相比較,目前只不过作为从等翅目出发的一种見解。严格地說,我国南部就已在东洋区的北緣,尤以北緯  $25^{\circ}$  以北的生物区系,东洋区热带代表性就显得削弱,长江以北更見削弱,已是东洋区与古北区的过渡地带。这种过渡性,可能更北至北緯  $40^{\circ}$ 。目前所以主张至北緯  $35^{\circ}$ ,因为在更北的  $5^{\circ}$  內,东洋区的代表种类,在发源上可能是遺留,在扩布上已是边緣,生势上已非常微弱,經济意义較小!

据上理,我們拟将北緯  $25^{\circ}$ — $35^{\circ}$  之間的我国东部地区,成立一“华中亚区”。作为現行东洋区四大亚区外的另一亚区。也就是說东洋区可分为:印度、中緬、菲律宾、馬來亚及华中等五亚区。这样就更恰当地反映出东洋区等翅目組成的規律和特色。虽然,还有待于动物地理学各方面的探討和証实。

(四)等翅目昆虫的中文命名 等翅目昆虫名称有“白蚁”及“蜆”之分,中外古今皆然。蜆字最早見于尔雅,曰“蜆飞蠊”,至尔雅翼則曰“蜆,飞蠊,蠊之有翅者,盖柱中白蠊之所化也”。何时出現“白蚁”一名,尚待考;但李时珍曾指出“白蚁即蚁之白者,一名蜆,一名飞蠊”。在英文中則有“White ant”与“Termite”之分。本文第一作者早年亦循其通俗在昆虫教科书中<sup>1)</sup>,用过白蚁,但与蜆同时并存;近年亦然,而在分类系統上均采用蜆字,但出版

1) 尤其伟 1935. 虫学大綱 pp. 284—93.

时常遇修改,如黄蜃属 *Globitermes* 被改成黄白蚁属,使人莫明此“蚁”究为何色了。

等翅目与蚁为两类全然不同昆虫,而近年有些作者将白蚁简化为蚁,出现在很多学术名词上,如大翅成虫称为“飞蚁”,脱翅有性个体称为“蚁王”,“蚁后”“母蚁”推而及于不孕族称为“工蚁”“兵蚁”等等。设若如此,则膜翅目中蚁类名词,又将如何命名。长此以往,势必在科学普及中引起混淆。

等翅目一名取 Isoptera 希腊文原意,名实相当,用蜃作为等翅目名称,亦颇能反映出该目昆虫羣居的生物学特性,它们相互吮吸,藉以清洁身体,饲喂食物,传递信息,极是撫慰之意。如捨此而用“白蚁”,究其实白蚁非蚁,查其色黄、棕、褐、黑均有,故名不符实。作者深为赞同朱弘复所说“一个适当的中文名称,往往可以使人联想这种昆虫的分类地位,或其形态特点,或其生活习性特点<sup>1)</sup>”。目前国外 White ant 一词亦已日漸淘汰不用,代之以“Termite”大量出现。恐亦系等翅目研究者努力提倡的成效。

复据中国科学院編譯出版委员会名词室 1956 年編訂的昆虫名称序例中所主张“名称简短化”的精神,则“蜃”比“白蚁”尚少一字,用以命名科属种等名称似更符合其要求。

因此作者等力主用“蜃”而不用“白蚁”,只要大家共同提倡,“白蚁”这一名不符实的名称,将随时日而俱逝矣。

本文所用中文名称,亦颇费苦思,且未必恰当,权充一隅之见。其它漏万之处,尚恳各方指教,幸甚!

## 参 考 文 献

- 广东省粮食厅(尤其伟) 1955. 白蚁及其防治概要. 49 頁。  
 尤其伟、平正明、曹 溇、吳代忠 1954. 白蚁調查研究报告。(华南热作所 1954—1956 年学术报告第四卷之一) 1—115 頁。  
 尤其伟、平正明 1957. 中国南部(两广、云南)白蚁区系划分的初步意见。热带作物研究通訊。(3): 1—9。  
 中国科学院上海应用昆虫研究所(夏凱齡)散白蚁及散白蚁的防治(初稿)。  
 丘宝剑 1962. 我国亚热带的界限問題。地理 (2): 41—5。  
 长江修防处白蚁研究組 1960. 土栖白蚁生物学及防治研究介紹。昆虫知識 6(6): 167—71。  
 江爱良 1960. 論我国热带亚热带气候的划分。地理学报 26(2): 104—9。  
 任美鏗、楊紹章 1961. 中国自然区划問題。地理学报 27(2): 66—74。  
 易紹楨、徐俊鳴等 1962. 对中国綜合自然区划的一些初步意见。地理学报 28(2): 162—8。  
 陈宁生 1959. 白蚁生物学及防治现状。昆虫学集刊 1—17 頁。  
 馬世駿 1959. 中国昆虫生态地理概述。  
 唐 觉、李 參 1959. 杭州的白蚁上、下。昆虫知識 5(9—10): 277—80, 318—20。  
 高鑑光等 1959. 荆江大堤台湾黑翅蜃生活特性及防治研究初步报告。武汉大学自然科学学报。(7): 95—107。  
 曾昭璇 1962. 我国的热带地方。地理 (1): 12—5。  
 楊宗干 1961. 云南南部准热带的探討。地理 (8): 280—1。  
 大島正滿 (Oshima, M.) 1909—1915 白蚁調查报告, 第 1—5 回。  
 Ahmad, M. 1958. Key to the Indomalayan Termites. *Biologia* 4(1 & 2): 33—198 + i—xii.  
 Bathellier, J. 1927. Contribution a L'étude Systématique et biologique des termites de l'Indochine. *Faune des Colon. Franç* 1(4): 125—365.  
 Gressitt, J. L. 1958. Zoogeography of Insects *Ann. Rev. Ent.* 3: 207—30.  
 Snyder, T. E. 1949. Catalog of the Termites (Isoptera) of the World. Smithsonian Misc. Coll. 112.  
 Weidner, H. 1955. Körperbau, Systematic und Verbreitung der Termiten. (In Die Termiten. Schmidt, H.) pp. 5—81.  
 Weesner, F. M. 1960. Evolution and Biology of Termites *Ann. Rev. Ent.* 5: 153—70.  
 Wu, C. F. (胡經甫) 1935. Catalogus Insectorum Sinensium (Isoptera) 1: 217—22.

1) 朱弘复 1962. 关于昆虫中文命名的討論。昆虫学报 11(1): 101—2。

## STUDIES ON THE FAUNAL REGIONS OF ISOPTERA IN CHINA

SWETT, T. YU & PING CHENG-MING

(*South-China Subtropical Crop Institute*)

This paper has been prepared as a supplement and rectification to "Preliminary Observations on Faunal Regions of Termites in Southern Part of China" published by the same authors in 1957.

In the first part of this paper, based on the conceptions of "Quality, Quantity, Time, and Space" to study the subject, an attempt has been made to define tentatively the terminology "the Fauna of the Insect".

The term is used here to designate the specific forms and number of the insect organism in a certain space at a moment. Classifying insects into different Faunal regions is to give expression to the forms and number within a certain taxonomic unit of various dimensions by systematic grading, thus showing the identity and particularity of each other and possibly interpreting the law of their development in course of time.

The Faunal Region of Isoptera has been tentatively divided into five grades:

0. Supplemental grade—Kingdom

1. World grade—Region and Sub-region

2. Termo grade—Zone and Sub-Zone

3. Eco-pattern grade—Eco-fauna and sub-ecofauna

4. Domicile grade—Habitat

In the second part of the paper, a modified scheme for classifying the Faunal regions of Isoptera in China is presented.

The Isoptera in the above-mentioned district has been classified on the degree of eco-fauna for the time being with taxonomical genera as its basis. And a brief account of the geographic locations of different eco-faunae, their composition and economic importance has been given.

The following figure is presented to outline the Faunal regions of Isoptera in China.

Finally, the geographic origin of Rhinotermitidae, the distribution characteristics of Macrotermitinae and the relationships between Isoptera in China and those of other sub-regions of Oriental region are discussed.

The newly-proposed central-China sub-region is the one besides the four existing sub-regions, the boundary in the eastern part of China between Palaearctic and Oriental regions is determined to be some where about 35° North latitude.

